

Alifta Wiranthi, Penta Suryaminarsih, Wiwin Windriyanti
Keanekaragaman Serangga Hama pada Tanaman Padi dengan Aplikasi *Streptomyces* sp.
dan *Trichoderma* sp. di Desa Mojotengah Kabupaten Gresik

KEANEKARAGAMAN SERANGGA HAMA PADA TANAMAN PADI DENGAN APLIKASI *Streptomyces* sp. DAN *Trichoderma* sp. DI DESA MOJOTENGAH KABUPATEN GRESIK

Pest Insect Diversity in Rice Plants Using *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp.
in Mojotengah Village, Gresik District

Alifta Wiranthi*, Penta Suryaminarsih, Wiwin Windriyanti
Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. UPN Veteran" Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya, Gunung Anyar, Kota Surabaya, Jawa Timur, 60249
*)Email : aliftawiranti@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman padi seringkali mendapat gangguan dari organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang mengakibatkan menurunnya kualitas serta kuantitas produksi padi. upaya meningkatkan produksi bahan, agar mendapatkan hasil produksi dengan kualitas dan kuatitas yang tinggi adalah dengan pengendalian hama terpadu (PHT). Permasalahan hama dan penyakit tanaman merupakan bagian yang tidak dapat lepas dalam budidaya tanaman. Pemanfaatan agensi hayati sangat efektif dari segi biaya dan mengurangi efek negatif yan ditimbulkan oleh penggunaan pestisida kimia. Mikroorganisme merupakan agensi hayati yang mampu mengendalikan serangga hama. Genus *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim kitinase. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. terhadap jenis, komposisi, dan populasi serangga, indeks keanekaragaman hama pada lahan tanaman padi di Desa Mojotengah Kabupaten Gresik. Penelitian ini menggunakan metode survei menggunakan cara pengamatan langsung, penangkapan serangga dilakukan menggunakan jaring (sweep net), perangkap likat kuning (yellow sticky trap), dan perangkap sumuran (pitfall trap). hasil penelitian dilahan pertanaman padi dengan populasi serangga yang ditemukan pada lahan dengan aplikasi agensi hayati sejumlah 280 individu dan tanpa agensi hayati 775 individu. Aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap jumlah populasi hama. Aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman jenis termasuk kategori sedang, indeks kemerataan pada kedua lahan termasuk kategori sedang, indeks kekayaan jenis menunjukkan tingkat kekayaan jenis tinggi pada kedua lahan, indeks dominasi menunjukkan nilai termasuk kategori sedang.

Kata Kunci : Keanekaragaman Serangga Hama, Indeks Keanekaragaman, Agensi Hayati, *Streptomyces* sp., *Trichoderma* sp.

ABSTRACT

Rice plants are often disturbed by plant-disturbing organisms (OPT) which results in decreased quality and quantity of rice production. efforts to increase the production of materials, in order to obtain production results with high quality and strength is by means of integrated pest control (IPM). The problem of pests and plant diseases is an inseparable part of plant cultivation. The use of biological agents is very cost effective and reduces the negative effects caused by the use of chemical pesticides. Microorganisms are biological agents capable of controlling insect pests. Genus *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. produce the enzyme chitinase. This study aims to

determine the effect of the biological agency application *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. on the type, composition, and population of insects, the index of pest diversity on rice fields in Mojotengah Village, Gresik Regency. This study used a survey method using direct observation, insect capture was carried out using a sweep net, a yellow sticky trap, and a pitfall trap. The results of research on rice fields with insect populations found on land with biological agency applications were 280 individuals and 775 individuals without biological agency. Application of biological agents to *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. affect the number of pest populations. Application of biological agents to *Streptomyces* sp. and *Trichoderma* sp. effect on the index value of species diversity including the medium category, the evenness index on the two lands is in the medium category, the species richness index shows the high species richness level in both lands, the dominance index shows the value is included in the medium category.

Keywords: Pest Insect Diversity, Diversity Index, Biological Agencies, *Streptomyces* sp., *Trichoderma* sp.

PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L) merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Menganti, kebutuhan pangan padi tidak pernah surut, melainkan semakin bertambah setiap tahunnya. Tanaman padi seringkali mendapat gangguan dari organisme pengganggu tumbuhan (OPT) yang mengakibatkan menurunnya kualitas serta kuantitas produksi padi. upaya meningkatkan produksi bahan, agar mendapatkan hasil produksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi adalah dengan pengendalian hama terpadu (PHT) (Hilman, 2010).

Permasalahan hama dan penyakit tanaman merupakan bagian yang tidak dapat lepas dalam budidaya tanaman. Penggunaan pestisida dapat memuaskan hasil terhadap keefektifan dan keefesienan pengendalian, sehingga dalam pengembangan pertanian dapat menimbulkan pandangan bahwa penggunaan pestisida dapat membawakan hasil yang baik, tetapi penggunaan pestisida yang tidak bijaksana dapat menimbulkan masalah baru dalam pembangunan pertanian, seperti pencemaran lingkungan, merugikan kesehatan manusia dan hewan lain, selain itu populasi serangga sasaran menjadi resisten terhadap insektisida yang digunakan terus-menerus, terjadinya resurgensi setelah perlakuan insektisida, banyaknya organisme yang bukan sasaran mati seperti predator, parasitoid, agens antagonis dan penyerbukan (Untung, 2007).

Pemanfaatan agensi hayati sangat efektif dari segi biaya dan mengurangi efek negatif yang ditimbulkan oleh penggunaan pestisida kimia. Mikroorganisme merupakan agensi hayati yang mampu mengendalikan serangga hama. Genus *Streptomyces* sp.

dan *Trichoderma* sp. menghasilkan enzim kitinase. *Streptomyces* mampu mengeluarkan enzim chitinase, lyase, β -1, 3 glukonase adalah enzim yang mampu merusak dinding sel jamur. Enzim kitinase yang berperan dalam pengendalian jamur, nematoda dan serangga mampu menguraikan kitin pada nematoda dan eksoskeleton serangga menjadi N-asetil glukosaminida. Mikroorganisme kitinolitik mendegradasi kitin dengan cara melibatkan enzim kitinase. (Dewi, 2008). *Trichoderma* sp. dapat menghasilkan enzim β (1,3) glukonase dan kitinase yang dapat menyebabkan degradasi dan lisis pada dinding sel, *Trichoderma* sp. dapat menghasilkan enzim β (1,3) glukonase dan kitinase yang dapat menyebabkan degradasi dan lisis pada dinding sel. Menurut Carlite dan Watkinson (1994), selain sebagai parasit untuk jamur lainnya jamur *Trichoderma* sp. dapat menghasilkan metabolit seperti asam sitrat dan etanol. Enzim yang dihasilkan jamur *Trichoderma* sp. seperti enzim urease, selulase, glukonase dan kitinase. Enzim yang dihasilkan jamur *Trichoderma* sp. berupa enzim kitinase yang mendegradasi zat kitin pada dinding sel larva *Tenebrio molitor*.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. terhadap jenis, komposisi, dan populasi serangga, indeks keanekaragaman serangga hama pada lahan tanaman padi..

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan November 2019 – Juli 2020, pelaksanaan di Lahan Tanaman Padi di Desa Mojotengah, Kecamatan Menganti, Kabupaten Gresik. Persiapan Agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Tanaman 1, Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pabangungan “Veteran” Jawa Timur.

Alat dan bahan yang digunakan jaring (sweep net), perangkap tanah (fitfol), light trap, yellow trap, kertas label, gelas plastik 240ml, laf (laminar air flow), bunsen, cawan petri, tabung reaksi, jarum ose, alat tulis, alkohol 70%, isolat *Streptomyces* sp., isolat *Trichoderma* sp., media PDA (*potato dextrose agar*), kentang, gula pasir, air sabun, aquades steril.

Penelitian ini dilakukan pada 2 lahan. Lahan pertama adalah pertanaman padi tanpa aplikasi agensi hayati dan lahan kedua adalah pertanaman padi dengan aplikasi penyemprotan agensi hayati (*Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp.) Luas lahan masing-masing adalah 5m x 7m. Persiapan agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. yaitu pembuatan media PDA dan media EKG, perbanyak agensi hayati, aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. 250 ml dan *Trichoderma* sp. 50 ml

setelah mengalami proses penggojokan selama dicampurkan dalam 2 liter air dengan cara disemprotkan pada tanaman padi sebanyak 4 kali penyemprotan dilaksanakan pada pagi hari.

Pengambilan data sampel ada empat yaitu pengamatan secara langsung, jaring ayun (*sweep net*), perangkap likat kuning (*yellow sticky trap*) dan perangkap sumuran (*pitfall trap*). Pengamatan secara langsung dilakukan sepanjang petakan lahan tanaman padi aplikasi agensi hayati dan tanpa aplikasi selama masing-masing 20 menit. Pengambilan sampel jaring ayun atau sweep net dengan cara mengayunkan jaring ke kiri dan ke kanan secara bolak-balik sebanyak empat kali ayunan yaitu dengan mengayunkan jaring dua kali ke kiri dan ke kanan sambil berjalan. Waktu pengamatan ditentukan dengan tiga periode, pagi hari pukul 06.00-08.00 WIB, siang hari pukul 11.00-13.00 WIB dan sore hari pukul 15.00-17.00 WIB. Pemasangan perangkap likat kuning (*yellow sticky trap*) dengan menggunakan ajir dengan panjang 1 meter dan ukuran perangkap likat kuning (*yellow sticky trap*) 20 x 12,5 cm. Perangkap diletakkan dengan jarak 3 meter diantara tanaman refugia. Perangkap sumuran (*pitfall trap*) dengan memasukkan ke dalam lubang sehingga botol sejajar dengan permukaan tanah. Setiap botol plastik dituangkan air sabun sebanyak 100 ml.

Sampel hama yang didapatkan akan menghitung jumlah populasi dan identifikasi dengan memperhatikan bentuk luar (morfologi), identifikasi dengan mencocokkan ciri-ciri hama dengan situs online Bugguide.net dan INaturalist. Identifikasi dilakukan sampai pada tingkat morfospecies.

Parameter pengamatan meliputi jenis dan peran serangga di lahan keanekaragaman serangga yang terdapat pada pertanaman tanaman padi dengan aplikasi agensi hayati atau tanpa aplikasi agensi hayati. Hasil penelitian ditabulasi dengan menggunakan Microsoft Excel. Analisis data kuantitatif keanekaragaman dilakukan dengan menghitung Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener, Indeks Kemerataan, Indeks Kekayaan Jenis, dan Indeks dominansi. Hasil dari populasi dilapang lakukan uji statistik t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Serangga yang ditemukan pada pertanaman padi di Desa Mojotengah diantaranya berperan sebagai hama, keseluruhan jenis, peran dan jumlah yang telah diamati dari pertanaman padi dengan perlakuan aplikasi agensi hayati dan tanpa perlakuan aplikasi agensi hayati dilaksanakan di desa Mojotengah disajikan pada tabel 1. Hasil yang diperoleh dari pengamatan selama 8 minggu yakni sebanyak 280 individu

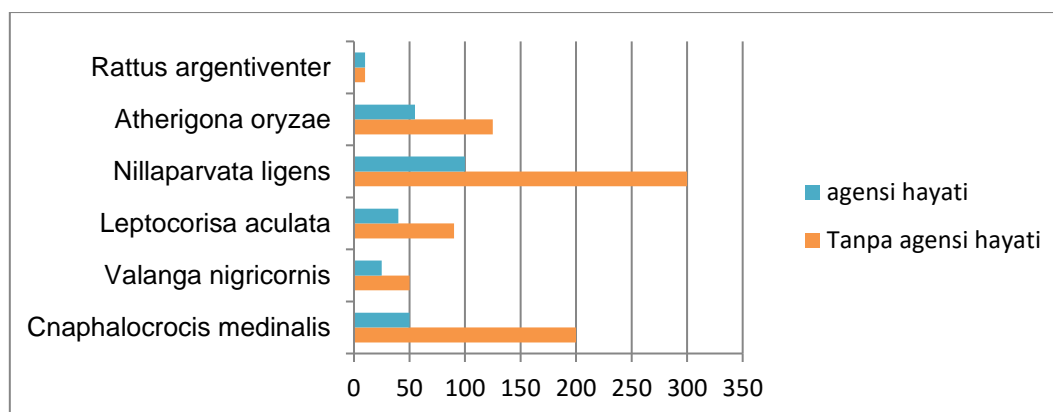
Tabel 1. Jenis Dan Jumlah Populasi Serangga Berdasarkan Perannya Pada di Lahan Pertanian Padi

Jenis serangga			Status Serangga	Σ Populasi Serangga	
Ordo	Famili	Genus/ Spesies		Tanpa Agensi Hayati	Agensi Hayati
Lepidoptera	Crambidae	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>	Hama	200	50
Orthoptera	Acrididae	<i>Valanga nigricornis</i>	Hama	50	25
Hemiptera	Alydidae	<i>Leptocorisa aculata</i>	Hama	90	40
	Delphicidae	<i>Nillaparvata ligens</i>	Hama	300	100
Diptera	Muscidae	<i>Atherigona oryzae</i>	Hama	125	55
Rodentia	Muridae	<i>Rattus argentiventer</i>	Hama	10	10
			Jumlah	775	280

hama pada pertanian padi dengan aplikasi agensi hayati dan 775 individu hama pada pertanian tanpa aplikasi agensi hayati.

Hasil penelitian dilahan pertanian padi terdapat 5 ordo terdiri dari Lepidoptera, Orthoptera, Hemiptera, Diptera, Rodentia, jenis hama kedua lahan pertanian ini tidak jauh berbeda hanya populasi yang mengalami perbedaan karena aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. dan tanpa aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. ini masih dalam satu wilayah yang sama sehingga faktor lingkungan dan adanya pemanfaatan agensi hayati. Hal ini diduga menjadi penyebab kesamaan jenis serangga yang ditemukan pada kedua lahan pengamatan.

Jumlah individu hama pada lahan tanaman padi tanpa aplikasi agensi hayati lebih banyak yakni 775 ekor dibandingkan dengan lahan aplikasi agensi hayati 280 ekor sehingga pemberian agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp (Gambar 1). mempengaruhi jumlah populasi hama pada lahan tersebut. Hal ini sesuai dengan



Gambar 1. Komposisi dan jumlah populasi hama dilahan tanaman padi

Tabel 2 Hasil Uji Stastik t Serangga Hama.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.940	1.391		.676	.508
	AGENSI	.311	.040	.880	7.875	.000
	HAYATI					

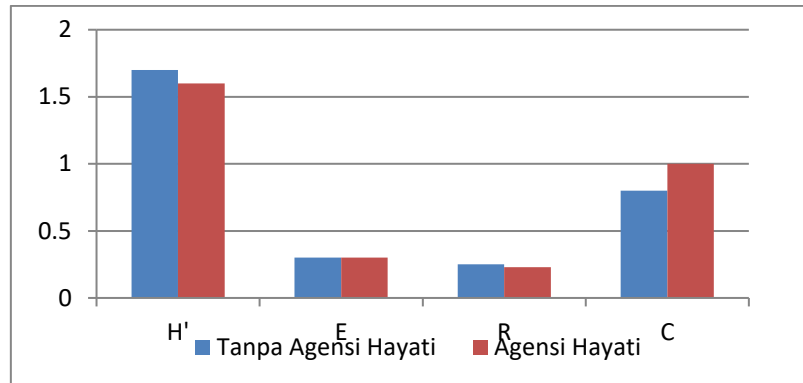
a. Dependent Variable: TANPA AGENSI HAYATI

pernyataan Chater (2016) bahwa interaksi tanaman dengan agensi hayati salah satunya adalah *Streptomyces* sp. dapat membentuk ketahanan tanaman secara sistemik serta mengundang predator hama melalui pembentukan senyawa tertentu.

Hasil dari pengamatan pada pertanaman padi yang diaplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. dan tanpa aplikasi agensi hayati, pada tabel 2 yang diperoleh di lapang menunjukkan nilai t hitung sebesar 7,875 dan hasil signifikan 0,00. Menurut uji t taraf 5 % menunjukkan bahwa aplikasi agensi hayati ini terdapat pengaruh terhadap jumlah individu serangga hama pada pertanaman padi. Aplikasi jamur entomopatogen untuk mengendalikan populasi hama sangat potensial untuk diterapkan, Williamsom, Brian, dan Trigan (2002) menyatakan spesies *Streptomyces* sp. menunjukkan adanya gen multiplikasi kitin yang tinggi. Enzim kitinase merupakan enzim penting yang diperlukan untuk mengendalikan serangga (Safri, Wiwik, dan Penta, 2016). *Trichoderma* sp. termasuk jamur endofit sebagai entomopatogen, jamur entomopatogen mengandung bioinsektisida yang secara langsung membunuh serangga. Sedangkan jamur parasit merupakan jamur yang hidup bersama dengan serangga inang dewasa dan menimbulkan gejala penyakit sebelum menyebabkan kematian pada serangga (Smith *et al.*, 1981 dalam Septiana, 2015)

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman pada lahan tanpa agensi hayati dan Agensi hayati sebesar 1,7 dan 1,6 (Gambar 2) melihat nilai indeks keanekaragaman tersebut diantara 1,5-3,5 maka keanekaragaman jenis pada kedua lahan termasuk sedang.

Hasil perhitungan nilai indeks kemerataan (E) pada lahan tanpa aplikasi agensi hayati dan aplikasi agensi hayati adala 0,3 dan 0,3. Angka tersebut lebih mendekati 1 yang artinya persebaran jenis serangga ini kedua lahan tersebut merata. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi agensi hayati tidak memberikan pengaruh pada nilai kemerataan jenis karena tidak memiliki perbedaan nilai indeks kemerataan pada kedua



Gambar 2. Nilai Keanekaragaman Hama Pada Lahan Tanaman Padi

lahan. Nilai indeks kemerataan jenis berbanding lurus dengan nilai indeks keanekaragaman jenis. Pada penelitian ini nilai indeks keanekaragaman jenis lahan tanpa aplikasi agensi hayati dan aplikasi agensi hayati sama (1,7 dan 1,6) dan termasuk kategori yang sama yakni sedang. Hal ini menyebabkan nilai indeks kemerataan kedua lahan sama.

Nilai indeks kekayaan (R) jenis lahan tanpa aplikasi agensi hayati dan aplikasi agensi hayati menunjukkan tingkat kekayaan jenis tinggi pada kedua lahan (0,8 dan 1) dengan nilai indeks kekayaan jenis lahan aplikasi agensi hayati lebih tinggi. Nilai indeks kekayaan yang lahan aplikasi agensi hayati yang lebih tinggi menunjukkan bahwa dengan aplikasi agensi hayati tersebut mampu memberikan pengaruh terhadap nilai kekayaan jenis serangga pada pertanaman padi.

Hasil perhitungan nilai indeks dominansi (C) lahan tanpa aplikasi agensi hayati dan aplikasi agensi hayati menunjukkan nilai 0,25 dan 0,23 yang kemudian masuk kategori yang rendah, artinya tidak ada jenis serangga yang mendominasi pada lahan tersebut. Nilai C yang lebih rendah menunjukkan jenis-jenis yang beragam tersebut mempunyai peluang yang relatif seimbang dalam mempertahankan kelestarian jenis. Pada keadaan dominansi rendah diharapkan keberadaan hama dilahan menurun agar mendukung terjadinya pengendalian hama secara alami dapat terjadi maka kerugian ekonomi karena kerusakan yang ditimbulkan serangan hama ataupun biaya tambahan untuk pengendalian hama dapat dihindari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan populasi serangga yang ditemukan pada lahan dengan aplikasi agensi hayati sejumlah 280 individu dan tanpa agensi hayati 775 individu. Aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp. dan *Trichoderma* sp. berpengaruh terhadap jumlah populasi hama. Aplikasi agensi hayati *Streptomyces* sp.

dan *Trichoderma* sp. pada tanaman padi berpengaruh rendah terhadap nilai indeks keanekaragaman jenis dan indeks dominasi, namun tidak berpengaruh terhadap indeks pemerataan dan indeks kekayaan jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Chater K. F. (2016). Recent advances in understanding *Streptomyces*. *F1000Research*, 5, 2795. <https://doi.org/10.12688/f1000research.9534.1>
- Dewi, I. M. 2008. Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Kitinase Termofilik Kasar dari Sumber Air Panas Tinggi Raja, Simalungun, Sumatera Utara. Tesis. Program Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hilman. C. 2010. Hubungan Karakteristik Petani Dengan Sumber Dan Kebutuhan Informasi Untuk Pengembangan Agribisnis (online). (<http://repository.ipb.ac.id>). Diakses 6 April 2012).
- Untung Kasumbogo. 2007. Kebijakan Perlindungan Tanaman. Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Safri, M., Harijani, Wiwik Sri., dan Suryaminarsih, Penta. 2016. Uji Daya Hidup Pupa Lalat Buah (*Bactrocera* sp.) Menjadi Imago dengan Pemberian Agensia Hayati *Streptomyces* sp. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. *Plumula Januari 2016 Volume 5 No.1*.
- Septiana, E. 2015. Jamur entomopatogen potensi dan tantangan sebagai alam terhadap serangga perusak tanaman dan vektor penyakit manusia. *Bio Trends I (1):28-32*
- Williamson, N., Brian, P., dan Wellington, E.M.H., 2002, Molecular detection of bacterial and *Streptomyces* chitinase in the environment, *Anton Leeuw Int. J. G.*, 78:315-2.